

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3244680 A1**

⑤1 Int. Cl. 3:
A61B 17/18

②1 Aktenzeichen: P 32 44 680.2
②2 Anmeldetag: 2. 12. 82
④3 Offenlegungstag: 14. 6. 84

DE 3244680 A1

⑦1 Anmelder:
Clarenz, Peter, Dr., 8445 Schwarzach, DE

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

Verfälschung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zum Zusammenhalten der Teile eines gebrochenen Knochens

DE 3244680 A1

ORIGINAL INSPECTED

BUNDESDRUCKEREI 04. 84 408 024/35

6/80

Herrn
Dr. Peter Clarenz
8445 Schwarzach

PATENTANWÄLTE
R.-A. KUHNEN*, DIPL.-ING.
W. LUDERSCHMIDT**, DR., DIPL.-CHEM.
P.-A. WACKER*, DIPL.-ING., DIPL.-WIRTSCH.-ING.

11 CLO3 01

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zusammenhalten der Teile eines gebrochenen Knochens mit einem um die Teile des gebrochenen Knochens herumlegbaren Band, dessen eines Ende bleibend in einer Fixierungseinrichtung gehalten ist und dessen freies Ende durch die Fixierungseinrichtung hindurchführbar und mittels eines an der Fixierungseinrichtung angeordneten, betätigbaren Halteteils festlegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteteil (4) tangential zum Band (2) angeordnet ist und daß das Band (2) in dem durch die Fixierungseinrichtung (3) hindurchführbaren Bereich eine mit dem Halteteil (4) in Eingriff bringbare Kraftübertragungseinrichtung (12) aufweist, die bei Betätigung des Halteteils (4) die zum Hindurchführen des freien Endes (9) des Bandes (2) durch die Fixierungseinrichtung (12) hindurch erforderliche Kraftkomponente aufbringt und auf das freie Ende (9) des Bandes (2) überträgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteteil (4) als Schraube ausgebildet ist, die drehbeweglich, in Tangentialrichtung zum Band (2) jedoch unbeweglich in der Fixierungseinrichtung (3) angeordnet ist und daß die Kraftübertragungseinrichtung (12) Gewindeflanken aufweist.

BÜRO 6370 OBERURSEL**
LINDENSTRASSE 10
TEL. 06171/56849
TELEX 4186343 real d

BÜRO 8050 FREISING*
SCHNEGGSTRASSE 3-5
TEL. 08161/62091
TELEX 526547 pawa d

ZWEIGBÜRO 8390 PASSAU
LUDWIGSTRASSE 1
TEL. 0851/36616

- 1 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Band (2) mit einer Perforation versehen ist.
- 5 4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Band (2) an seiner zum Knochen (13) hinweisenden Fläche mit Kuppen (18) versehen ist.
- 10 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Band aus Kunststoff besteht.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Band aus Edelstahl besteht.
- 15 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet daß, das Band (2) und die Fixiereinrichtung (3) einstückig ausgebildet sind.
- 20 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindeflanken (13) ganz oder teilweise von schlitzförmigen Nuten oder Aussparungen in Band (2) gebildet sind.

25

30

35

Herrn
Dr. Peter Clarenz
8445 Schwarzach

PATENTANWÄLTE
R.-A. KUHNEN*, DIPL.-ING.
W. LUDERSCHMIDT**, DR., DIPL.-CHEM.
P.-A. WACKER*, DIPL.-ING., DIPL.-WIRTSCH.-ING.

11 CLO3 01 2/ze

Vorrichtung zum Zusammenhalten der Teile eines gebrochenen
Knochens

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zusammenhalten der Teile eines gebrochenen Knochens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- 5 Derartige Vorrichtungen sind in der Medizin auf dem Gebiet der Osteosynthese als Cerclagen in Form von Drähten oder Bändern bekannt. Diese Cerclagen werden um die Teile des gebrochenen Knochens herumgelegt und am Knochen in einer Lage fixiert, die das Zusammenwachsen der Teile wieder ermöglichen soll. Eine dem
- 10 Oberbegriff 1 entsprechende Vorrichtung ist beispielsweise aus der US-PS 34 69 573 bekannt. Diese bekannte Vorrichtung weist ein um den gebrochenen Knochen herumlegbares Band auf, dessen eines Ende mit einer Fixierungseinrichtung bleibend verbunden ist. Das freie Ende des Bandes wird durch die
- 15 Fixierungseinrichtung hindurchgeführt, nachdem das Band um den Knochen herum angeordnet worden ist. Die Fixierungseinrichtung weist ein Halteteil auf, das als Schraube ausgebildet und in einem entsprechenden Gewindestück im rechten Winkel zum freien Ende des Bandes angeordnet ist.

- 20 Bei der Anwendung dieser bekannten Vorrichtung wird das Band zunächst um den gebrochenen Knochen herum angeordnet, wonach das freie Ende des Bandes durch die Fixierungseinrichtung durchgeführt wird. Dann wird die derart gebildete Schlinge

BÜRO 6370 OBERURSEL**
LINDENSTRASSE 10
TEL. 06171/56849
TELEX 4186343 real d

BÜRO 8050 FREISING*
SCHNEGGSTRASSE 3-5
TEL. 08161/62091
TELEX 526547 pawad

ZWEIGBÜRO 8390 PASSAU
LUDWIGSTRASSE 2
TEL. 0851/36616

BAD ORIGINAL

- 1 zusammengezogen, wozu das durch die Fixierungseinrichtung hindurchgeführte freie Ende manuell ergriffen wird. Wenn das Band genügend zusammengezogen ist, wird es mittels der Schraube in der Fixierungseinrichtung festgeklemmt. Das
- 5 durch die Fixierungseinrichtung hindurchgeführte freie Ende kann zudem abgebogen werden, wobei zur Vermeidung von Verletzungen des umgebenden Gewebes übermäßig lange Bandenden entfernt werden können.
- 10 Hierbei ist jedoch nachteilig, daß der mittels des Bandes auf den Knochen ausgeübte Druck nicht genau dosierbar ist, da das Cerclagenband von Hand zusammengezogen werden muß. Eine Dosierung der auf den Knochen wirkenden Druckkraft ist jedoch deswegen wünschenswert, um einerseits eine
- 15 sichere zirkuläre Fixierung des Cerclagenbandes am Knochen erreichen zu können und um andererseits eine Verletzung der Knochenoberfläche aufgrund eines zu festen Anziehens der Cerclagenbandes oder -drahtes vermeiden zu können.
- 20 Es ist zwar möglich, diese Cerclagen mittels Spanngeräten zu spannen, was jedoch zu einer Verzögerung des Operationsablaufes führt, da die Handhabung der Spanngeräte oftmals sehr kompliziert ist.
- 25 Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Zusammenhalten der Teile eines gebrochenen Knochens der im Oberbegriff des Anspruchs 1 umrissenen Gattung zu schaffen, die eine einfache Handhabung und eine Dosierung des Anlagedruckes am Knochen ermöglicht.
- 30 Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.
- Dadurch wird zunächst erreicht, daß nach dem Herumlegen
- 35 des Bandes der erfindungsgemäßen Vorrichtung um die zusammenzuhaltenden Teile des gebrochenen Knochens durch die Betätigung des Halteteils sowohl die Fixierung der erfindungsgemäßen Vorrichtung an der am Knochen vorgesehenen Stelle

1 als auch die Dosierung des Anlagedrucks am Knochen möglich
ist. Hierzu sind bis auf die Benutzung eines Instrumentes
zur Betätigung des Halteteils, wie beispielsweise einem
Schraubendreher, falls das Halteteil als Schraube ausgebil-
5 det ist, keinerlei zusätzliche Einrichtungen wie Spannein-
richtungen nötig, die die Handhabung der erfindungsgemäßen
Vorrichtung verkomplizieren und damit den Operationsablauf
in die Länge ziehen würden.

10 Neben der konzeptionsbedingt einfachen Handhabung der
erfindungsgemäßen Vorrichtung und der damit möglichen
exakten Dosierbarkeit des Anlagedruckes am Knochen weist
die erfindungsgemäße Vorrichtung weiterhin den Vorteil auf,
daß sie auf ebenso einfache Art und Weise wieder vom Knochen
15 entfernt werden kann.

Überdies ist es bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung mög-
lich, ohne Veränderung des erfindungsgemäßen Funktions-
prinzips Einrichtungen zur Verhinderung der periostalen
Durchblutung vorzusehen, wie dies bei den vorteilhaften
20 Weiterbildungen gemäß den Ansprüchen 3 oder 4 vorgesehen
ist.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung
25 ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung eines Ausführ-
ungsbeispiels anhand der Zeichnung.

Es zeigt

30 Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform der er-
findungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine Ansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 1 aus
Richtung des Pfeiles II in Fig. 1, und

35 Fig. 3 eine schematisch vereinfachte Darstellung eines
gebrochenen Knochenschaftes, der mittels der
erfindungsgemäßen Vorrichtung zusammengehalten wird.

1 Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen
Vorrichtung 1 zum Zusammenhalten von Teilen eines gebroche-
nen Knochens. Die Vorrichtung 1 weist ein um den Knochen
herumlegbares Band 2 und eine Fixierungseinrichtung 3 auf.

5 Die Fixierungseinrichtung 3 der erfindungsgemäßen Vorrich-
tung 1 weist im Beispielsfalle ein als Schraube ausgebilde-
tes Halteteil 4 und ein Schrauben-Führungsteil 5 auf. Das
10 in Fig. 1 an seinem unteren Rand 6 mit einem Band-Führungs-
teil 7 versehen.

Das im Beispielsfalle als Schraube ausgebildete Halteteil 4
ist drehbeweglich im Schrauben-Führungsteil 5 angeordnet.
15 Bezüglich seiner Längsachse ist das Halteteil 4 jedoch im
Schrauben-Führungsteil 5 unbeweglich gelagert.

Ein Ende 8 des Bandes 2 ist im Band-Führungsteil 7 der
Fixierungseinrichtung 3 festgelegt. Das andere, freie Ende
20 9 des Bandes 2 wird erst nach dem Herumlegen um den zu-
sammenzufügenden gebrochenen Knochen in das Band-Führungs-
teil 7 eingeführt und anschließend mittels des Halteteils 4
festgelegt. Hierzu ist das Band-Führungsteil 7 an seinen
beiden Stirnseiten 10 und 11 offen ausgebildet.

25 Nach dem Festlegen des Endes 8 des Bandes 2 in der Fixie-
rungseinrichtung 3 ist das in dem Schrauben-Führungsteil 5
geführte, im Beispielsfalle als Schraube ausgebildete
Halteteil 4 tangential zum Band 2 angeordnet. Das Halte-
30 teil 4 kann in dieser Stellung mit einer Kraftübertragungs-
einrichtung 12, die auf dem Bereich des Bandes 2 angeordnet
ist, der durch das Band-Führungsteils 7 hindurchgeführt
wird, in Eingriff gelangen. Hierzu wird das freie Ende 9
durch die offene Stirnseite 10 des Band-Führungsteils 7
35 hindurchgeschoben, bis der erste Gewindegang des als
Schraube ausgebildeten Halteteils 4 mit einer ersten der Gewinde-
flanken 13 der Kraftübertragungseinrichtung 12 in Eingriff
gelangt ist. Danach wird das Halteteil 4 betätigt, was im

- 1 Beispielsfalle durch Drehen des als Schraube ausgebildeten Halteteils 4 erfolgt. Bei dieser Betätigung des Halteteils 4 wird durch den Eingriff der Gewindegänge des Halteteils 4 mit den Gewindeflanken 13 der Kraftübertragungseinrichtung 12 eine Kraftkomponente erzeugt, die das Band 2 durch das Band-Führungsteil 7 solange hindurchführt, bis die Betätigung des Halteteils 4 eingestellt wird. Nach der Beendigung der Betätigung des Halteteils 4 ist das freie Ende 9 des Bandes 2 aufgrund des Eingriffes der Gewindegänge des als Schraube ausgebildeten Halteteils 4 mit den Gewindeflanken 13 der Kraftübertragungseinrichtung 12 gegen ein Herausgleiten aus dem Band-Führungsteil 7 der Fixierungseinrichtung 3 gesichert.
- 15 Durch entsprechende Wahl des Gewindes des als Schraube ausgebildeten Halteteils 4 kann die Zusammenziehung der von dem Band 2 gebildeten Schlinge pro Umdrehung des Halteteils 4 verändert werden. Dies ermöglicht einen breiten Anpassungsrahmen an verschiedene Einsatzgebiete.
- 20 In Fig. 3 ist in schematisch vereinfachter Darstellung ein Knochenschaft 14 dargestellt, der, im Beispielsfalle nach einem Drehbruch, mittels zweier erfindungsgemäßer Vorrichtungen 1 zum Zusammenhalten der Teile 15 und 16 des gebrochenen Knochenschaftes behandelt worden ist. Hierzu werden bei der Operation die Teile 15 und 16 wieder in ihre normale Position zueinander ausgerichtet und anschließend wird, unter Umständen nach Einschlagen eines Marknagels, die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 im Bereich der Bruchstelle 17 des Knochenschaftes 14 befestigt. Hierzu wird das Band 2 um die wieder zusammengefügte Teile 15 und 16 herumgelegt und das freie Ende 9 des Bandes 2 wird in das Band-Führungsteil 7 eingeführt. Danach wird durch Betätigen des Halteteils 4 das Band 2 durch das Band-Führungsteil 7 hindurchgezogen, wodurch sich die nunmehr mittels des Bandes 2 gebildete Schlinge zusammenzieht. Die Zusammenziehung der Schlinge erfolgt so lange, bis der gewünschte Anlagedruck des Bandes 2 an den Teilen 15 und 16

- 1 des Knochenschaftes 14 eingestellt ist. Da lediglich
das Halteteil 4 betätigt werden muß und damit sowohl
die Befestigung des Bandes 2 in der Fixierungseinrich-
tung 3 als auch die Einstellbarkeit des Anlagedruckes.
- 5 des Bandes 2 am Knochen möglich ist, kann der Opera-
tionsablauf wesentlich beschleunigt werden und es sind
bis auf einen ohnehin im üblichen Instrumentarium für
derartige Operationen vorhandenen Applikator zur Betä-
tigung des Halteteiles 4 keine weiteren, kompliziert
- 10 zu handhabenden Geräte erforderlich. Somit ist mit der
erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 das Ziel einer zirku-
lären Fixierung am Knochen auf sehr einfache Weise
möglich, wobei eine gute Dosierbarkeit des Anlage-
druckes jederzeit gewährleistet ist.
- 15 Besondere Bedeutung erlangen Cerclagen bei der Behand-
lung von Oberschenkelschaftsprüngen, die infolge der
Implantation von künstlichen Hüftgelenken auftreten.
In diesen Fällen kann nur durch Anbringung von Cerclagen
- 20 eine Stabilisierung des Knochenbruches erreicht werden.
- Um durch die Anlage des Bandes 2 am Knochen eine Störung
der periostalen Durchblutung zu vermeiden, kann das
Band 2, wie in Fig. 1 dargestellt, beispielsweise mit
- 25 Kuppen 18 versehen sein, die die Anlagefläche des Ban-
des 2 am Knochen vermindern. Ebenso denkbar ist das Vor-
sehen von Perforationen, die die gleiche Wirkung erzie-
len. Diese Perforationen können bei entsprechend schlitz-
förmiger Ausbildung die Gewindeflanken 13 ergänzen oder
- 30 vollständig bilden, wie die Darstellung der Fig. 2 deut-
lich macht, wozu im wesentlichen die Materialdicke des
Bandes einerseits und die Gewindetiefe des schraubenför-
migen Halteteils 4 entscheidend ist. Werden die Perfora-
tionen für die Ergänzung oder alleinige Ausbildung der
- 35 Gewindeflanken verwendet, so ist deren Abstand und Form
durch das Gewinde des schraubenförmigen Halteteils 4 vor-
gegeben, während im weiteren Verlauf des Bandes, der
nicht mehr zur Kraftübertragungseinrichtung 12 geführt

00:12:32⁹

3244680

- 1 wird, die Abstände und Formen der Perforationen verschieden sein können.

Die Variation der Cerclagenbandbreite erlaubt darüber
5 hinaus eine Anpassung an die besonderen lokalen Verhältnisse im Bereich des Knochenbruchs, so daß auch die Verwendung verschieden breiter Cerclagenbänder bei einem Bruch erwünscht ist.

- 10 Als Werkstoffe für die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 kommen beispielsweise Edelstahl oder geeignete Kunststoffe in Frage.

15

20

25

30

35

-40-
Leerseite

Fig. 1

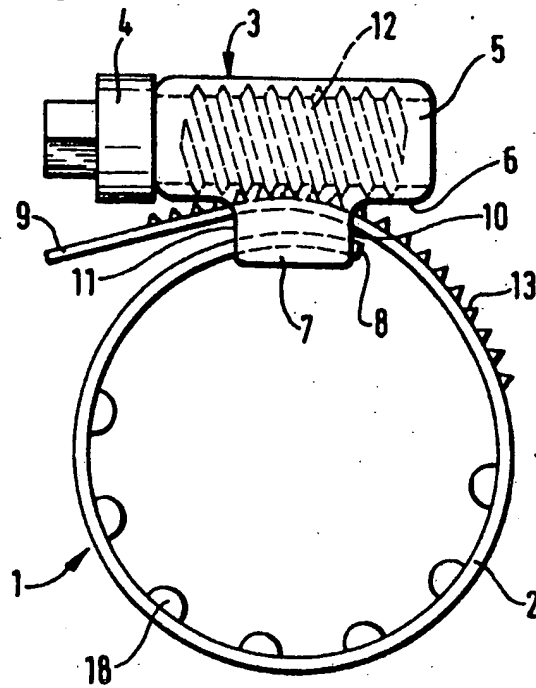


Fig. 2

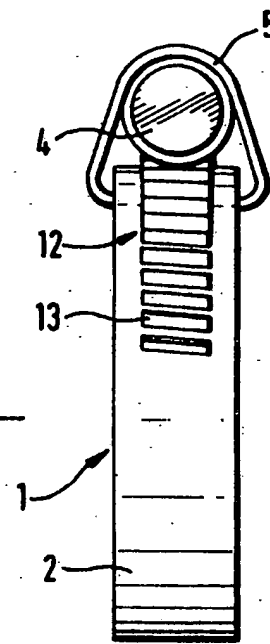


Fig. 3

